



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3832970 A1

51 Int. Cl. 5:  
B 60 K 20/02  
B 60 K 35/00

21 Aktenzeichen: P 38 32 970.0  
22 Anmeldetag: 29. 9. 88  
43 Offenlegungstag: 5. 4. 90

DE 3832970 A1

71 Anmelder:  
Dr.Ing.h.c. F. Porsche AG, 7000 Stuttgart, DE

72 Erfinder:  
Seidel, Willi, Dipl.-Ing., 7147 Eberdingen, DE; Wüst,  
Rainer, Dipl.-Ing., 7135 Wiernsheim, DE; Heim, Udo,  
7250 Leonberg, DE; Szodfridt, Imre, Dipl.-Ing. Dr.,  
7000 Stuttgart, DE; Stelter, Norbert, Dipl.-Ing., 7251  
Weissach, DE

54 Anzeigevorrichtung für ein automatisches Kraftfahrzeuggetriebe

Eine Anzeigevorrichtung für ein automatisches Kraftfahrzeuggetriebe, bei welchem Gangstufen automatisch auf Vorwahl des Fahrzeugführers gewechselt werden, umfaßt neben ersten Anzeigeelementen zur Anzeige einer vorgeählten Gangstufe ein zweites Anzeigeelement. Das zweite Anzeigeelement macht eine aktuell eingelegte Gangstufe visuell kenntlich. Die ersten Anzeigeelemente sind vorteilhaft entsprechend einem Schaltschema des Gangstufen-Wählhebels angeordnet und zusammen mit dem im Zentrum der zweiten Anzeigeelemente angeordneten ersten Anzeigeelemente in einem Anzeigeelement des Kraftfahrzeugs untergebracht.

DE 3832970 A1

Die Erfindung betrifft eine Anzeigevorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs 1.

Kraftfahrzeuggetriebe, bei denen automatisch geschaltete Gangstufen von einem Fahrzeugführer über einen Wählhebel vorgewählt werden können, sind in der Regel mit einer Anzeigevorrichtung versehen, welche eine eingelegte Gangstufe über Anzeigeelemente visuell wahrnehmbar macht. Die Anzeigeelemente sind hierzu mit alphanumerischen Zeichen oder Symbolen gekennzeichnet und häufig skalenartig aufgebaut. In der Regel ist die Anzeigevorrichtung an einer Schalttafel angeordnet. Eine Anzeigevorrichtung eines derartigen automatischen Kraftfahrzeuggetriebes ist in VDI-Berichte 612 (1986) auf den Seiten 191 bis 202 beschrieben.

Da jedoch bei diesem Getriebe beispielsweise eine vorgewählte Gangstufe nur dann eingelegt wird, wenn die Antriebsmaschine des Kraftfahrzeugs nach dem Gangstufenwechsel innerhalb plausibler Drehzahlgrenzen läuft, können vorgewählte und eingelegte Gangstufen voneinander abweichen.

Es war daher Aufgabe der Erfindung, eine Anzeigevorrichtung für ein automatisches Kraftfahrzeuggetriebe zu schaffen, das einen augenblicklichen Zustand des Getriebes einem Fahrzeugführer ohne merkliche Ablenkung vom Verkehrsgeschehen anzeigt.

Die Erfindung ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, die Erfindung in vorteilhafter Weise ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Vorteile der Erfindung sind in erster Linie darin zu sehen, daß eine Anzeigevorrichtung geschaffen ist, welche den Zustand des Getriebes, insbesondere die vorgewählte und eingelegte Gangstufe einem Fahrzeugführer ohne merkliche Ablenkung vom Verkehrsgeschehen anzeigt. Die Vorrichtung ist einfach im Aufbau und durch den geringen benötigten Schaltungsaufwand zur Nachrüstung bestehender Anzeigevorrichtungen geeignet.

Die Erfindung wird anhand von in den Zeichnungen dargestellten Beispielen nachstehend näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer elektrohydraulischen automatischen Kraftfahrzeuggetriebesteuerung mit einer Anzeigevorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 ein Schaltbild einer Anzeigevorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Rundinstrument mit einer Anzeigevorrichtung nach Fig. 2.

In Fig. 1 ist mit 1 eine elektrohydraulische Steuerung eines automatischen Kraftfahrzeuggetriebes 2 am Beispiel eines Doppelkupplungsgetriebes gezeigt, wie es beispielsweise in der ATZ 89 (1987) 9 auf den Seiten 439 bis 452 und in "Proceedings on the XIX International Fisita Congress, Melbourne, Australien, November 8-12, 1982, Vol. 2, Paper 82, 112" näher beschrieben ist.

Ein Steuergerät 3 steuert in Abhängigkeit von einem Fahrpedalsignal  $\phi$  eines Fahrpedalgebers 4, eines Motorlastsignals  $ml$  eines Lastsignalgebers 5 (Luftmengen- oder Luftmassenmeßgerät, Drosselklappenwinkelgeber), eines Motordrehzahlsignals  $n_{mot}$  eines Motordrehzahlgebers 6 und eines Getriebeausgangsdrehzahlsignals  $na$  eines Getriebeausgangssignalgebers 7, eines ersten Drucksignals  $ds1$  eines ersten Betätigungsdruckes für eine erste Kupplung erfassenden Druckgebers 8 und eines zweiten Drucksignals  $ds2$  eines zweiten Betätigungsdruckes für eine zweite Kupplung erfassenden

Druckgebers 9 sowie von Positionssignalen  $ps1$ ,  $ps2$ , ...  $psp$  von einer eingelegten Gangstufe rückmeldenden Stellungsgebern 10, 11, 12

- ein erstes Drucksteuerventil 13 für den Betätigungsdruck an der ersten Kupplung (Ausgangssignal  $ask1$ ),
- ein zweites Drucksteuerventil 14 für den Betätigungsdruck an der zweiten Kupplung (Ausgangssignal  $ask2$ ),
- Schaltventile 15, 16, 17, welche zum Ansteuern der Schaltstangenbetätigung zum Einspuren der entsprechenden Getrieberäder der Gangstufen P, R, N, 1, 2, 3, 4, 5, ... (Ausgangssignale  $as1$ ,  $as2$ , ...  $asp$ ) dienen.

Die Ansteuerung der Drucksteuerventile 13, 14 und der Schaltventile 15, 16, 17 geschieht hierbei in erster Linie in Abhängigkeit von der durch den Fahrzeugführer betätigten Wählhebeleinheit 18 zur Vorwahl einer Rückschaltung (–), einer Hochschaltung (+), einer Leerlaufstellung (N) des Getriebes, einem Rückwärtsgang (R) und einer Parksperre (P) sowie in zweiter Linie in Abhängigkeit von Grenzdrehzahlen für die Motordrehzahl  $n_{mot}$ ; hierbei wird bei Erreichen einer unteren Drehzahlgrenze automatisch zurückgeschaltet und bei Überschreiten einer oberen Drehzahlgrenze hochgeschaltet.

Die Wählhebeleinheit 18 umfaßt einen Wählhebel 19, welcher in einer ersten Längsgasse 20 (in Fahrzeuglängsrichtung gesehen), einer diese kreuzenden Quergasse 21 und einer sich an einem Ende der Quergasse 21 anschließenden zweiten Längsgasse 22 geführt werden kann und durch Federkraft in einer im Kreuzungspunkt von erster Längsgasse 20 und Quergasse liegenden Mittellage in Ruhe gehalten wird. Die Endlagen von Quergasse 21 und zweiter Längsgasse 22 sind mit Rastungen 23, 24, 25 versehen, so daß der Wählhebel 19 dort entgegen der Federkraft in Ruhe zu bleiben vermag.

Die Endstellungen des Wählhebels werden durch einen ersten Geber 26 (Rückschaltssignal  $sr$ ), einen zweiten Geber 27 (Hochschaltssignal  $sh$ ), einen dritten Geber 28 (Rückwärtsgangssignal  $srr$ ), einen vierten Geber 29 (Leerlaufstellungssignal  $sn$ ), einen fünften Geber 30 (Parksperrensignal  $sp$ ) abgetastet; das Steuergerät 3 wird mit diesen Gebersignalen entsprechend beaufschlagt.

Das Steuergerät 3 steuert über ein Anzeigesignal  $az$  eine Anzeigevorrichtung 31 an, welche mittels erster Anzeigeelemente 32 bis 36 die durch den Wählhebel 19 vorgewählte Gangstufenwechselfunktion (bzw. die Stellung des Wählhebels 19) anzeigt. Die ersten Anzeigeelemente sind hierbei mit den gleichen alphanumerischen Zeichen bzw. Symbolen gekennzeichnet, wie die entsprechenden Zeichen bzw. Symbole auf der Wählhebeleinheit 18 und sind entsprechend dem Schaltschema des Wählhebels 19 angeordnet.

Vorzugsweise im Zentrum der Anzeigeeinheit 31 ist ein zweites Anzeigeelement 37 angeordnet, welches eine eingelegte Gangstufe alphanumerisch anzeigt. Es handelt sich hierbei vorzugsweise um eine LED- oder LCD-Anzeige zur Darstellung von Buchstaben oder Zahlen, welche beispielsweise als 16-Segment-Anzeige oder als Punktmatrixanzeige bekannter Art ausgeführt sein kann.

In Fig. 2 schließlich ist ein Schaltbild einer Ansteuerung 38 für die Anzeigeeinheit 31 gezeigt. Zur Ansteuerung des Anzeigeelementes 32 (Rückschaltspfeil)

und des Anzeigeelementes 33 (Hochschaltpeil) werden die Signale des ersten und zweiten Gebers 26, 27 über einen ersten und einen zweiten monostabilen Multivibrator (Monoflop) 39, 40 für eine definierte Zeitspanne in ihrer Impulsdauer verlängert, so daß die Anzeigeelemente 32, 33 nach Antippen des Wählhebels 19 in die entsprechende Richtung für diese Zeitspanne angesteuert sind. Die Signale der Geber 28 bis 30 können (müssen aber nicht) ebenfalls einer solchen Impulsverlängerung mittels nicht retriggerbarer dritter, vierter und fünfter Monoflops 41, 42 und 43 unterworfen werden, so daß nach Einrasten des Wählhebels in eine der Positionen R, N oder P das entsprechende Anzeigeelement 34, 35 oder 36 für eine definierte Zeitspanne aufleuchtet. Den Monoflops 39 bis 43 können schließlich noch Leistungsverstärker zur Ansteuerung der Anzeigeelemente 32 bis 36 nachgeschaltet sein, die hier jedoch nicht gezeigt sind.

Die Ansteuerung des zweiten Anzeigeelementes erfolgt in Abhängigkeit von den am Steuergerät 3 anliegenden Drucksignalen *ds* 1 und *ds* 2 der Druckgeber 8 und 9 an den Kupplungen (alternativ hierzu können auch Stellungssignale von Kupplungsstellungsgebern für diesen Zweck verwendet werden) sowie den Positionssignalen *psp*, *psr*, *ps* 5, *ps* 4, *ps* 3, *ps* 2 und *ps* 1 der Gangstufen-Stellungsgeber 10 bis 12; mit diesen Signalen wird ein Kodierbaustein 44 beaufschlagt, welcher aus den Eingangskombinationen an den Eingängen A 0 bis A 8 eine eingelegte Gangstufe ermittelt und an seinen Ausgängen D 0 bis D 7 ein entsprechendes Code-  
wort, beispielsweise im ASCII-Code, an einen Anzeigentreiberbaustein 45 abgibt. Letzterer besorgt dann die Ansteuerung der entsprechenden Anzeigeelemente oder Anzeigematrixpunkte des zweiten Anzeigeelementes 37 zur alphanumerischen Darstellung der eingelegten Gangstufe.

Der Kodierbaustein 44 kann hierbei mittels eines nichtflüchtigen Speicherbausteins ausgeführt sein, welcher eine als Adresse dienende Eingangssignalkombination an einem Adreßbus A 0 bis A 8 in ein ASCII-Datum an seinem Datenbus D 0 bis D 7 "umwandelt" bzw. ausgibt.

Wie die Speicherinhalte des Bausteins 44 auszusehen haben, ist selbstverständlich von der Art des Getriebes abhängig. Entsprechend der Eigenart des Doppelkupplungsgetriebes, das beispielsweise die Gangstufen 1, 3, 5 mit der ersten Kupplung und die Gangstufen 2, 4 und R mit der zweiten Kupplung geschaltet werden, wird lediglich dann eine "1", "3" oder "5" auf dem zweiten Anzeigeelement 37 angezeigt, wenn eines der Signale *ps* 1, *ps* 3 oder *ps* 5 gleichzeitig mit dem Signal *ds* 1 vorliegt. Entsprechend wird eine "2", "4", "R", angezeigt, wenn eines der Signale *ps* 2, *ps* 4 oder *psr* gleichzeitig mit dem Signal *ds* 2 vorliegt. Zur Anzeige eines P braucht nur das Signal *psp* überwacht zu werden.

Ein "N" wird dagegen angezeigt, wenn weder die Signale *ds* 1 noch *ds* 2 oder weder *ps* 1 noch *ps* 2 noch *ps* 3 noch *ps* 5 noch *psr* noch *psp* vorliegen. Ebenso wird ein "N" angezeigt, wenn *ps* 1 oder *ps* 3 oder *ps* 5 gleichzeitig und allein mit *ds* 2, oder *ps* 2 oder *ps* 4 oder *psr* allein mit *ds* 1 anstehen.

Die Anzeige des zweiten Anzeigeelementes 37 kann auch noch aus anderen Signalen bzw. Signalkombinationen abgeleitet werden: So ist jede Gangstufe auch aus den Ansteuer-Signalen der Schaltventile 13, 14 für die Kupplungen und der Schaltventile 15 bis 17 oder aus dem Verhältnis von Motordrehzahl *nmot* und Getriebeausgangsdrehzahl *na* (Übersetzungsverhältnis) ableit-

bar. Dies kann besonders vorteilhaft bei direkter Ansteuerung der Anzeigeeinheit 31 über das Steuergerät 3 ausgenutzt werden, indem mehrere Signalkombinationen erfaßt und diese miteinander verglichen und so auf Plausibilität geprüft werden.

In Fig. 3 schließlich ist die Anordnung der Anzeigevorrichtung 31 mit den ersten Anzeigeelementen 32 bis 36 und den zweiten Anzeigeelementen 37 innerhalb einer Anzeigenfrontplatte 46 eines Fahrgeschwindigkeits-anzeige-Instruments 47 gezeigt. Es ist hierbei eine Anordnung dargestellt, bei welcher das zweite Anzeigeelement 37 neben den ersten Anzeigeelementen 32 bis 36 angeordnet ist. Die Anzeigevorrichtung kann selbstverständlich in jedem Anzeigeelement eines Kraftfahrzeuges angeordnet werden, wobei dieses allerdings möglichst zentral im Blickwinkel des Fahrzeugführers liegen sollte.

Die angesteuerten Anzeigeelemente sollten unter allen denkbaren Beleuchtungsverhältnissen (Fremdlicht, Streulicht) wenigstens solange sichtbar sein, wie entweder der Zündschalter des Kraftfahrzeuges betätigt oder eine Beleuchtung (Scheinwerfer, Innenraumbeleuchtung) eingeschaltet ist.

#### Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung für ein automatisches elektronisch oder elektrohydraulisch gesteuertes Kraftfahrzeuggetriebe, bei welchem in einer halbautomatischen Betriebsweise Gangstufen manuell über einen Wählhebel vorgewählt und automatisch geschaltet werden können, wobei die Anzeigevorrichtung die eingelegte Gangstufe durch mit alphanumerischen Zeichen oder Symbolen gekennzeichnete erste Anzeigeelemente visuell wahrnehmbar macht, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigevorrichtung (31) wenigstens ein örtlich von den ersten Anzeigeelementen (32-36) abgesetztes zweites Anzeigeelement (37) umfaßt, wobei die ersten Anzeigeelemente (32-36) die vorgewählte und das zweite Anzeigeelement (37) die eingelegte Gangstufe visuell kenntlich macht.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die ersten Anzeigeelemente (32-36) entsprechend einem Schalt-schema des Wählhebels (19) angeordnet sind.
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Anzeigeelemente (32-36) und das zweite Anzeigeelement (37) in einer Anzeigenfrontplatte (46) eines zentral im Blickwinkel eines Fahrzeugführers liegenden Anzeigeelements, beispielsweise innerhalb eines Motordrehzahlmessers oder eines Fahrgeschwindigkeits-Anzeigeelements (47), angeordnet sind.
4. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Anzeigeelement (37) die eingelegte Gangstufe alphanumerisch anzeigt.
5. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung der ersten Anzeigeelemente (32-36) einem Schalt-schema bzw. einer Anordnung der Endlagen eines in wenigstens zwei kreuzweise zueinander angeordneter Schaltgassen (20, 21) geführten Wählhebels entspricht, wobei der Wählhebel (19) in einer ersten Längsgasse (20) vorzugsweise nach Art einer Wippschaltung geführt ist, derart, daß mit einem Verschwenken des Wähl-

hebels (19) aus einer neutralen, im Kreuzungspunkt mit einer Quergasse (21) liegenden, als stabile Ruhelage ausgebildeten Mittellage heraus in die eine Richtung (–) die Vorwahl der Gangstufen der Vorwärtsgänge jeweils um eine Gangstufe vermindert und mit dem Verschwenken des Wählhebels (19) in die andere Richtung (+) jeweils um eine Gangstufe erhöht werden kann, und wobei der Wählhebel (19) in einer Quergasse (21) aus der Mittellage heraus rastend in jeweils eine erste Endlage (R) zur Vorwahl eines Rückwärtsgangs und in eine zweite Endlage (N) zur Vorwahl einer Leerlaufstellung des Getriebes (2) gebracht werden kann.

6. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wählhebel (19) aus der zweiten Endlage (N) heraus über eine zweite Längsgasse (22) rastend in eine dritte Endlage (P) zur Vorwahl einer Parkstellung geführt werden kann.

7. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Anzeigeelement (37) im Zentrum der ersten Anzeigeelemente (32–36) angeordnet ist.

8. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Anzeigeelement (37) außerhalb der ersten Anzeigeelemente (32–36) angeordnet ist.

9. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die angesteuerten Anzeigeelemente (32–36, 37) unter allen denkbaren Beleuchtungsverhältnissen wenigstens solange sichtbar sind, wie ein Zündschalter des Kraftfahrzeugs betätigt oder eine Beleuchtung des Kraftfahrzeugs eingeschaltet ist.

10. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Anzeigeelemente (32–36) direkt oder über Leistungsverstärker von der Stellung des Wählhebels (19) erfassenden Positionsschaltern (26–30) angesteuert werden.

11. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung des zweiten Anzeigeelements (37) direkt in Abhängigkeit von Positionssignalen (*ps* 1, *ps* 2, ..., *ps* 5) von Gangstufenstellungsgebern (10, 11, 12) sowie Drucksignalen (*ds* 1, *ds* 2) von Kupplungs- Druckgebern (8, K9gk) des Kraftfahrzeuggetriebes (2) erfolgt oder von diesen Signalen (*ps* 1, *ps* 2, ..., *ps* 5; *ds* 1, *ds* 2) über einen Kodierbaustein (44) abgeleitet wird.

12. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung des zweiten Anzeigeelements (37) direkt über Ansteuersignale (*ask* 1, *ask* 2; *as* 1, *as* 2, ..., *asp*) von Drucksteuerventilen (13, 14) und von Schaltventilen (15–17) des Kraftfahrzeuggetriebes (2) erfolgt oder von diesen Ansteuersignalen (*ask* 1, *ask* 2; *as* 1, *as* 2, ..., *asp*) über einen Kodierbaustein (44) abgeleitet wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —





